

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

[Handwritten signature]
01/18/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-220786

出 願 人

Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

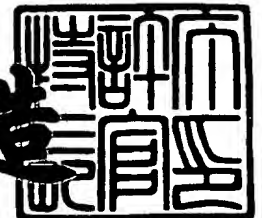
11011 U.S. PRO
09/909988
07/23/01



2001年 5月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3047902

【書類名】 特許願

【整理番号】 FSP-00494

【提出日】 平成12年 7月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03D 15/04

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

 【氏名】 田中 茂

【発明者】

 【住所又は居所】 三重県鈴鹿市伊船町 1 9 0 0 番地 鈴鹿富士ゼロックス株式会社内

 【氏名】 森澤 栄樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000005201

 【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100079049

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 中島 淳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084995

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 和詳

 【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

 【識別番号】 100085279

 【弁理士】

【氏名又は名称】 西元 勝一

【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】

【識別番号】 100099025

【弁理士】

【氏名又は名称】 福田 浩志

【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800120

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カッターの寿命予測方法及び寿命予測装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シート材を切断するカッターの寿命予測方法において、
前記カッターが前記シート材を切断する時の抵抗力が基準値以上になると、該カッターが寿命であるとするカッターの寿命予測方法。

【請求項 2】 シート材を切断するカッターの寿命予測装置において、
前記カッターが前記シート材を切断する時の抵抗力を検出する切断抵抗検出手段と、前記切断抵抗検出手段で検出された抵抗力が基準値以上か否か比較する制御手段と、抵抗力が基準値以上の場合、前記制御手段が該カッターの寿命を表示させる表示手段と、を有することを特徴とするカッターの寿命予測装置。

【請求項 3】 前記切断抵抗検出手段が、前記カッターを駆動させるモータへ印加される電流値を検出する電流検出器で構成され、前記制御手段が、検出された電流値と基準電流値を比較することを特徴とする請求項 2 に記載のカッターの寿命予測装置。

【請求項 4】 前記切断抵抗検出手段が、前記カッターが前記シート材を切断完了するまでの時間を測定する切断時間測定手段で構成され、前記制御手段が、前記切断時間測定手段で測定された時間と基準時間を比較することを特徴とする請求項 2 に記載のカッターの寿命予測装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、搬送用のローラ等によって搬送されるシート材を切断するカッターの寿命予測方法及び寿命予測装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

感光材料に露光された画像をペーパーに熱転写する熱転写型の画像形成装置は、通常、マガジンから感光材料を所定の長さ引き出してカットし、シート状とな

った感光材料を露光部に送る。

【 0 0 0 3 】

そして、露光部で画像が露光された感光材料に水を塗布した後、転写部でペーパーと重ね合わせてヒートドラムに巻き掛け、所定時間ヒートドラムに押し付けて、感光材料からペーパーへ画像を熱転写する。

【 0 0 0 4 】

このペーパーはロール状に巻き取られた状態で、マガジンへ収納されている。マガジンからペーパーが所定の長さ引き出された後、図 9 及び図 1 0 に示すペーパーカッター 9 2 で所望の長さに切断され、転写部へ搬送される。

【 0 0 0 5 】

ペーパーカッター 9 2 は、長板状の固定刃 9 4 を備えており、固定刃 9 4 に沿って回転刃 9 8 が回転しながら移動することで、固定刃 9 4 の上に搬送されたペーパー P が、回転刃 9 8 と固定刃 9 4 の接触部で切断される構成である。

【 0 0 0 6 】

ところで、切断回数が増えてくると、回転刃 9 8 の刃先が磨耗するため（所謂寿命がくる）、図 1 0 に示すように、ペーパー P の切断部にケバ立ち K が発生し、感光材料と重ね合わせたときに微小な隙間が生じて、所謂白ぬけ等の画像不良が起きる。また、切断不良により紙詰まりを生じることもある。

【 0 0 0 7 】

しかし、現在の所では、画像不良や紙詰まり等の不都合が発生したときに、回転刃が寿命がきたと判断して、回転刃を交換することが一般的であり、回転刃の寿命を前もって予想する技術がない。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記事実を考慮して、カッター（回転刃）の寿命を予測して、切断不良によるペーパーのケバ立ち等が発生する前にカッターを交換することを課題とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明では、カッターがシート材を切断する時の抵抗力が基準値以上になると、カッターが寿命であると判断される。すなわち、切断されるシート材の切り口からカッターの寿命を判断するのではなく、カッターが受ける切断抵抗からカッターの寿命を予測することで、シート材にケバ立ちが発生する前にカッターを交換することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明では、切断抵抗検出手段が、カッターがシート材を切断する時の抵抗力を検出する。そして、制御手段が、切断抵抗検出手段が検出した抵抗力が基準値以上か否かを比較する。検出した抵抗力が基準値以上であると、表示手段が、カッターが寿命であることを表示する。従って、カッターの交換時期を容易に判断できる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の発明では、前記切断抵抗検出手段が、前記カッターを駆動させるモータへ印加される電流値を検出する電流検出器で構成され、前記制御手段が、前記電流検出器で検出された電流値と基準電流値を比較する。

【 0 0 1 2 】

この構成では、カッターが寿命に近づくと、シート材を切断するためにモータに大きな負荷が掛かることに着目し、電流検出器でモータへ印加される電流値を検出するものである。そして、検出した電流値が基準電流値を越えると、カッターが交換時期であることを表示手段が表示する。

【 0 0 1 3 】

請求項 4 に記載の発明では、前記切断抵抗検出手段が、前記カッターが前記シート材を切断完了するまでの時間を測定する切断時間測定手段で構成され、前記制御手段が、制御手段が、前記切断時間測定手段で測定された切断時間と基準時間を比較する。

【 0 0 1 4 】

この構成では、カッターが寿命に近づくと、シート材を切断する時間が長くなることに着目し、切断時間測定手段でカッターの切断時間を検出するものである。そして、検出した切断時間が基準時間を越えると、カッターが交換時期である

ことを表示手段が表示する。

【0015】

【発明の実施の形態】

図1には、本形態に係るカッターの寿命予測装置を備えた画像形成装置10が示されている。

（画像形成装置）

画像形成装置10のハウジング16の下方に配置された感材マガジン18には、供給リール20に巻き取られた感光材料12がセットされている。この供給リール20は、図示しない駆動手段により回転して感光材料12を巻き出すようになっている。

【0016】

この感光材料12の先端部は、感材マガジン18の取付口に設けられた引出しローラ22にニップされる。この引出しローラ22は、所定の条件で感光材料12を引き出してガイド板24へ送り出したり、或いは、所定の条件下においてバッファ（2点鎖線で表示）を形成する。

【0017】

ガイド板24を通過した感光材料12は、露光ドラム14に巻き掛けられ、走査ヘッド28によって、画像が露光される。このように、感光材料12を露光ドラム14に巻き掛けて露光することで、感光材料12の幅方向に皺等が発生せず、露光面の平面性を確保できる。

【0018】

画像が露光された感光材料12は、支持台34と圧着板36で挟持され、塗布タンク38に設けられた吸水性の塗布部材40（スポンジ等）で水が塗布される。

【0019】

水塗布された感光材料12は、ハロゲンランプが内蔵されたヒートドラム42に、テンションローラ44、46によって一定の圧力で巻き掛けられる。巻き掛けられた感光材料12は加熱されながら、後述するペーパーPに上面から重ね合わせられ、画像を転写する。

【 0 0 2 0 】

次に、画像を転写した感光材料 1 2 は、廃棄リール 3 0 に巻き取られる。このように、感光材料 1 2 をカットせずに、供給リール 2 0 から廃棄リール 3 0 に受け渡すことで、感光材料 1 2 自体がペーパー P に一定の圧力を付与するタイミングベルトとして機能する。

【 0 0 2 1 】

一方、ハウジング 1 6 の上方に配置された受材マガジン 3 2 には、供給リール 1 2 に巻き取られたペーパー P がセットされている。このペーパー P は、ニップローラ 2 6、2 7 で引き出され、所定の長さにカッター 5 0 で切断された後、搬送ローラ 4 7、4 8 及びガイド板 4 9 に案内され、感光材料 1 2 と重ね合わせられながらヒートドラム 4 2 に巻き掛けられる。

【 0 0 2 2 】

そして、感光材料 1 2 から画像が転写されたペーパー P は、ヒートドラム 4 2 から図示しない剥離爪で剥離され、搬送ローラ 1 3 及びガイド板 1 5 に案内されて、受け皿 1 7 の上に至る。

（カッター）

図 2 及び図 3 に示すように、カッター 5 0 は、ペーパー P の搬送方向と直交する方向（ペーパーの幅方向）へガイドレール 5 2 が掛け渡されている。このガイドレール 5 2 には、受材マガジン 3 2 に収納されたロールのペーパー P の幅を上回る長さの板状の固定刃 5 4 が取付けられている。

【 0 0 2 3 】

この固定刃 5 4 の上には、ガイドレール 5 2 に形成された長状のスリットからペーパー P が送られてくる。また、固定刃 5 4 の上方には、回転刃 5 8（片刃タイプ）を一部露出した状態で収納する上部ハウジング 6 0 が位置している。

【 0 0 2 4 】

回転刃 5 8 の回転軸 6 2 の両端は、軸受け 6 4、6 6 で回転自在に支持されており、また、軸受け 6 4 は片持ち状の板材 6 8 に取付けられている。この板材 6 8 と円板 6 1 の間にコイルスプリング 5 9 が装着されており、回転刃 5 8 を固定刃 5 4 側へ付勢している。これにより、固定刃 5 4 の切断ポイントに回転刃 5 8

の側面が押し付けられる。従って、回転刃 5 8 が回転しながら固定刃 5 4 に沿って移動すると、摩擦により回転刃 5 8 が回転してペーパー P が切断ポイントで切断される。

【 0 0 2 5 】

一方、回転刃 5 8 の回転軸 6 2 には、円板 7 0 が同軸上に固定されている。円板 7 0 の外周面には、溝 7 2 が形成されており、この溝 7 2 にリング 7 4 が取り付けられている。リング 7 4 は若干押圧された状態で、回転しながら固定刃 5 4 の上面を走行する。

【 0 0 2 6 】

このリング 7 4 と対向するように、固定刃 5 4 の下面にはスライダ 7 6 が配置されている。スライダ 7 6 は連結板 7 8 で上部ハウジング 6 0 と連結されており、固定刃 5 4 の下面を摺動して、リング 7 4 との間に固定刃 5 4 を挟んで、固定刃 5 4 に対する回転刃 5 8 の上下運動を規制する。

【 0 0 2 7 】

また、スライダ 7 6 には、ワイヤ 8 0 が固定されている。図 4 に示すように、ワイヤ 8 0 は無端状とされ、固定刃 5 4 の両端部に配置されたプーリー 9 6、1 0 2 に巻き掛けられている。プーリー 1 0 2 には、図示しない減速機を介してモータ 1 0 4 の回転力が伝達される。

【 0 0 2 8 】

この構成では、ペーパー P が切断位置に至ると、後述するタイミングでモータ 1 0 4 が正転し、スライダ 7 6 と共に上部ハウジング 6 0 が固定刃 5 4 に沿って移動する。このとき、回転刃 5 8 は固定刃 5 4 との切断ポイントで、ペーパー P を幅方向に切断していく。また、モータ 1 0 4 を逆転させることで、スライダ 7 6 と共に上部ハウジング 6 0 が引き戻され待機位置で待機する。

【 0 0 2 9 】

また、連結板 7 8 には、下部ハウジング 8 2 が固定されており、上部ハウジング 6 0 と一体となって移動する。下部ハウジング 8 2 には、金属製の受けローラ 8 4 が回転軸 8 8 に軸支されている。受けローラ 8 4 の外周面には溝 8 6 が形成されており、この溝 8 6 へ回転刃 5 8 の刃先が入り込む構成である。すなわち、

本形態では、回転刃 5 8 と受け部材としての受けローラ 8 4 が一体に移動して、ペーパー P の切断部にタレ P 1 を発生させ、ケバダチを抑える構成である。

(カッターの寿命予測装置)

上述したように、プーリー 1 0 2 に回転力を伝達するモータ 1 0 4 には、電流測定器 9 4 が接続されている。電流測定器 9 4 は、モータ 1 0 4 を制御する CPU 9 0 に接続されている。そして、回転刃 5 8 がペーパー P を切断するときのモータ 1 0 4 の電流値を電流測定器 9 4 で検出して、CPU 9 0 で基準電流値と比較する構成である。

【 0 0 3 0 】

また、CPU 9 0 には、表示制御部 1 0 6 が接続されており、測定された電流値が基準電流値をオーバーすると、ディスプレイ 1 0 8 に回転刃 5 8 を交換する旨の表示を出すようになっている。

【 0 0 3 1 】

すなわち、回転刃 5 8 の摩耗等によりペーパー P を切断するときの切断抵抗が大きくなると、モータ 1 0 4 の負荷が大きくなり、電流値が上昇する。このような現象を回転刃 5 8 の寿命と判断することで、ペーパー P にケバ立ちが発生する前に回転刃 5 8 を交換することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

次に、カッターの寿命予測装置の作用を図 5 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 3 3 】

ステップ 2 0 0 では、モータ 1 0 4 の電流値 I が入力され、ステップ 2 0 2 において、電流値 I が基準電流値 I_0 を超えているか否か判断される。電流値 I が基準電流値 I_0 を超えている判断されると、ステップ 2 0 4 において、ディスプレイ 1 0 8 に回転刃 5 8 を交換する旨の表示が出される。

【 0 0 3 4 】

次に、ステップ 2 0 6 では回転刃 5 8 によるペーパーの切断が完了したか判断され、ペーパーの切断が完了されていると、ステップ 2 0 8 でモータ 1 0 4 を停止し、ステップ 2 1 0 において回転刃が交換されたか否かを判断する。

【 0 0 3 5 】

回転刃が交換されると、ステップ 2 1 2 において、ディスプレイ 1 0 8 の表示をクリアして、ステップ 2 0 0 に戻る。なお、ステップ 2 0 2 で、電流値 I が基準電流値 I_0 を超えていなければ、ステップ 2 0 0 に移行する。

【 0 0 3 6 】

ここで、図 6 に示すカッターの耐久試験表を参照して、電流値と切断枚数の関係を概略的に説明する。なお、電流値は、実施例で使用了画像形成装置におけるカッターの結果であり、数値そのものより、電流値の変化を重視してもらいたい。

【 0 0 3 7 】

回転刃の使用初期は刃先が馴染んでいないため切断抵抗が大きく、一枚のペーパーを切断するときのモータ 1 0 4 の電流値が 3 5 0 (mA) まで上昇する傾向にある。しかし、切断枚数が 1 0 0 0 枚程度を越えると、次第に刃先が馴染み、電流値が 2 7 0 (mA) まで下降し安定期に入る。そして、切断枚数が 1 2 万枚（あくまでも一例であり、紙質等によって傾向は変わる）に至ると、電流値が上昇に転じる。

【 0 0 3 8 】

このように、本形態では、モータ 1 0 4 の電流値を見ることで、回転刃 5 8 の寿命を判断することができる。なお、モータ 1 0 4 の電流値を見ることで、回転刃の異常（刃こぼれ）、ペーパー P のジャミングを推察することもできる。また、交換時期を表示するのではなく、ユーザーに警告を発するようにしてもよい。

【 0 0 3 9 】

次に、他の形態に係るカッターの寿命予測装置について説明する。

【 0 0 4 0 】

本形態では、図 7 に示すように、固定刃 5 4 の両端部付近にタッチセンサ 1 1 0, 1 1 2 が配置されている。このタッチセンサ 1 1 2 には、固定刃 5 4 がペーパー P を切断終了すると同時に、スライダー 7 6 が接触する。このとき、タッチセンサ 1 1 2 の内部の電子回路が動作して回路が開閉して CPU 9 0 へ信号を送る。また、固定刃 5 4 がペーパー P を切断し始めると、スライダー 7 6 がタッチ

センサ 1 1 0 から離れて、タッチセンサ 1 1 0 が CPU 9 0 へ信号を送る構成である。

【 0 0 4 1 】

そして、CPU 9 0 が切断開始信号と切断終了信号を受信する時間差が、回転刃の切断時間であり、この切断時間を CPU 9 0 が基準切断時間と比較する構成である。

【 0 0 4 2 】

また、CPU 9 0 には、表示制御部 1 0 6 が接続されており、測定された切断時間が基準切断時間をオーバーすると、ディスプレイ 1 0 8 に回転刃 5 8 を交換する旨の表示を出すようになっている。

【 0 0 4 3 】

ここで、図 8 に示すカッターの耐久試験表を参照して、切断時間と切断枚数の関係を概略的に説明する。なお、実施例で使用した画像形成装置のカッターの結果であり、数値そのものより、切断時間の変化を重視してもらいたい。

【 0 0 4 4 】

回転刃の使用初期は刃先が馴染んでいないため切断抵抗が大きく、一枚のペーパーを切断するときの回転刃の切断時間は 7 1 0 (m s e c) まで長くなる傾向にある。しかし、切断枚数が 5 0 0 0 枚程度を越えると、次第に刃先が馴染み、切断時間が 7 0 0 ~ 6 9 0 (m s e c) まで下降し安定期に入る。そして、切断枚数が 1 2 万枚（あくまでも一例であり、紙質等によって傾向は変わる）に至ると、切断時間が上昇に転じる。

【 0 0 4 5 】

このように、本形態では、回転刃 5 8 が一枚のペーパーを切断するときの切断時間を見ることで、回転刃 5 8 の寿命を判断することができる。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

本発明は上記構成としたので、カッターの寿命を予測でき、切断不良によるペーパーのケバ立ち等が発生する前にカッターを交換することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本形態に係るカッターの寿命予測装置を備えた画像形成装置を示す側面図である。

【図 2】

本形態に係るカッターの寿命予測装置のカッターの断面斜視図である。

【図 3】

本形態に係るカッターの寿命予測装置のカッターの断面図である。

【図 4】

本形態に係るカッターの寿命予測装置のブロック図である。

【図 5】

本形態に係るカッターの寿命予測装置のフローチャートである。

【図 6】

本形態に係るカッターの寿命予測装置によるカッターの耐久試験結果を示す表である。

【図 7】

他の形態に係るカッターの寿命予測装置のブロック図である。

【図 8】

他の形態に係るカッターの寿命予測装置のフローチャートである。

【図 9】

従来のカッターでペーパーを切断している状態を示す斜視図である。

【図 10】

ペーパーのケバ立ちを示す概念図である。

【符号の説明】

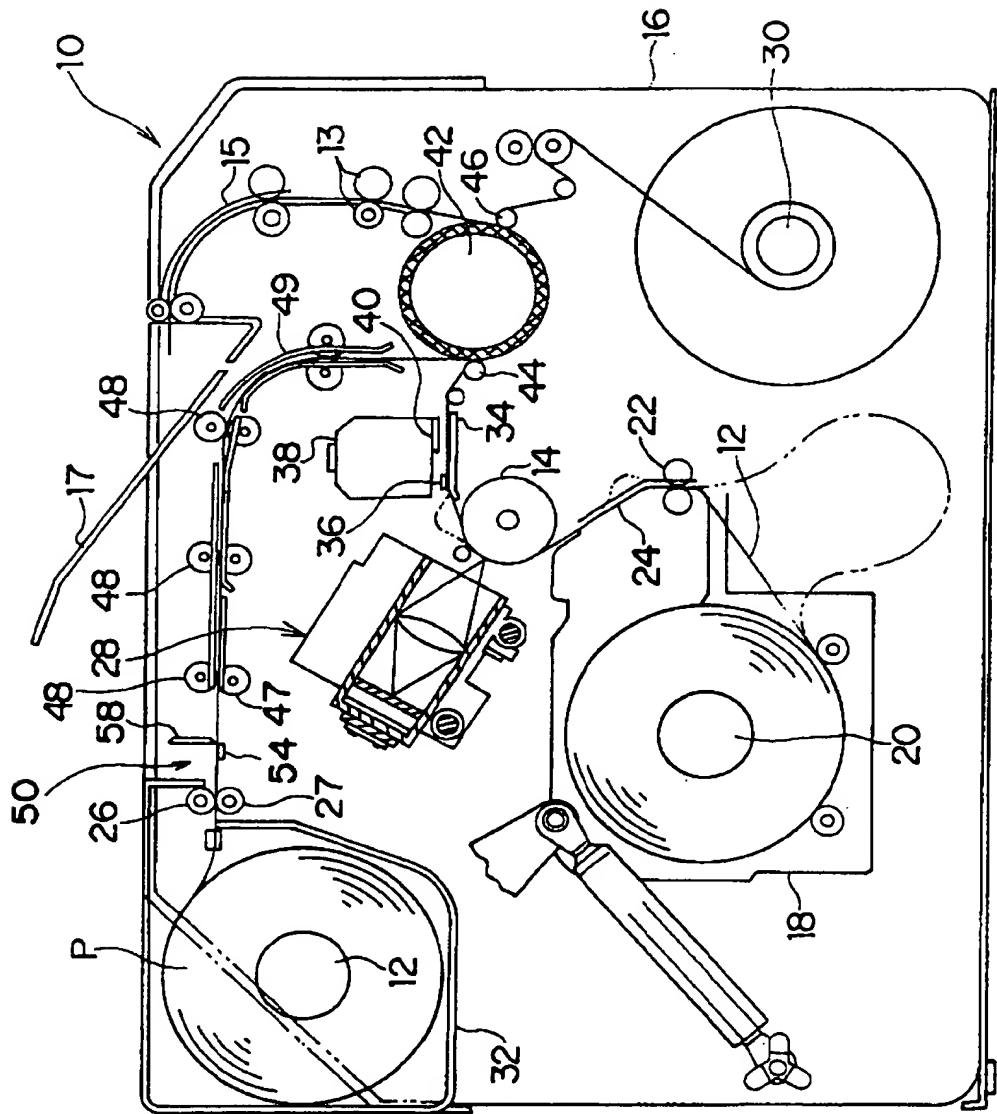
5 8	回転刃（カッター）
9 4	電流測定器（切断抵抗検出手段）
9 0	C P U（制御手段）
1 0 4	モータ
1 0 8	ディスプレイ（表示手段）
1 1 0	タッチセンサ（切断時間測定手段）

1 1 2 タッチセンサ（切断時間測定手段）

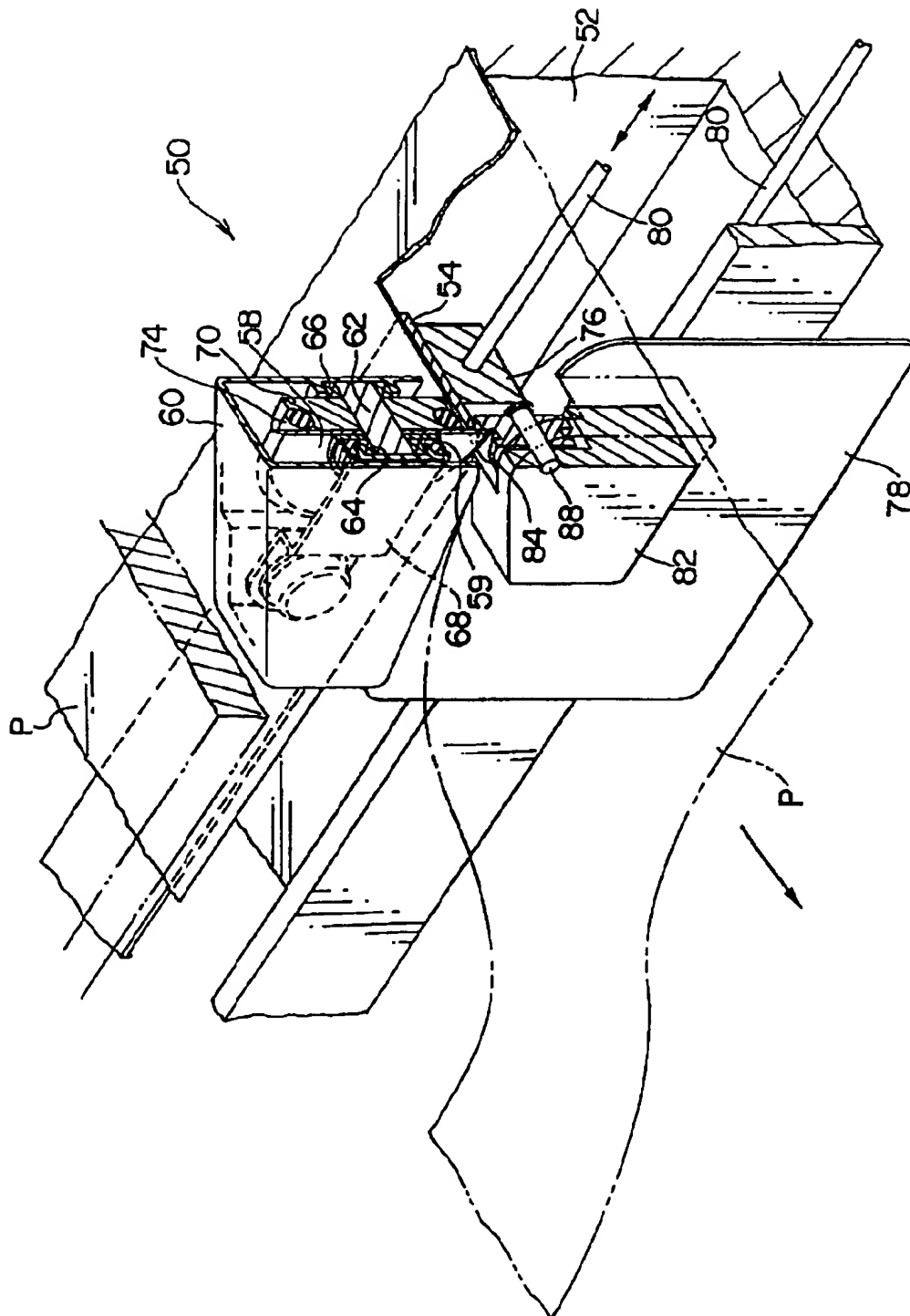
【書類名】

図面

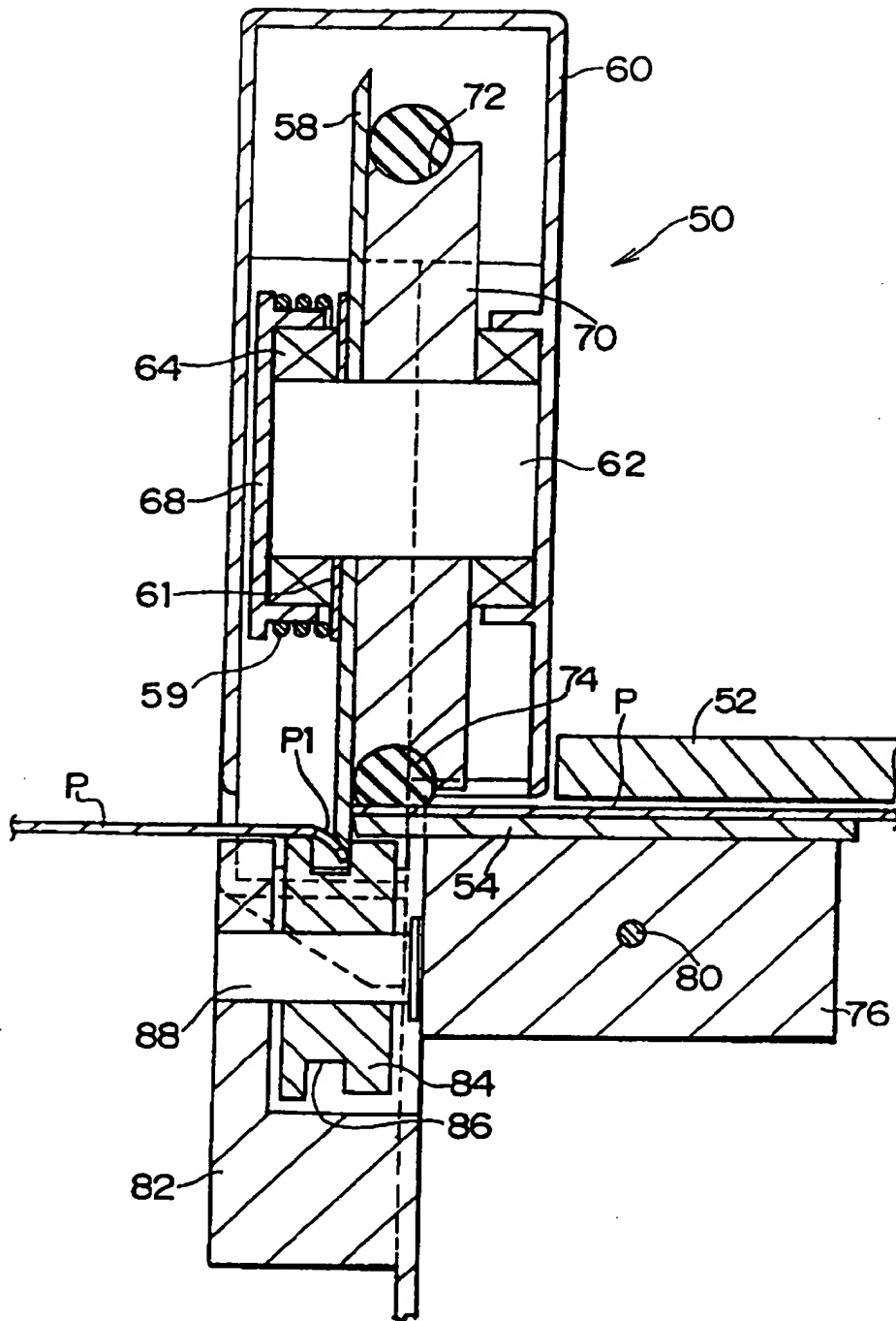
【図 1】



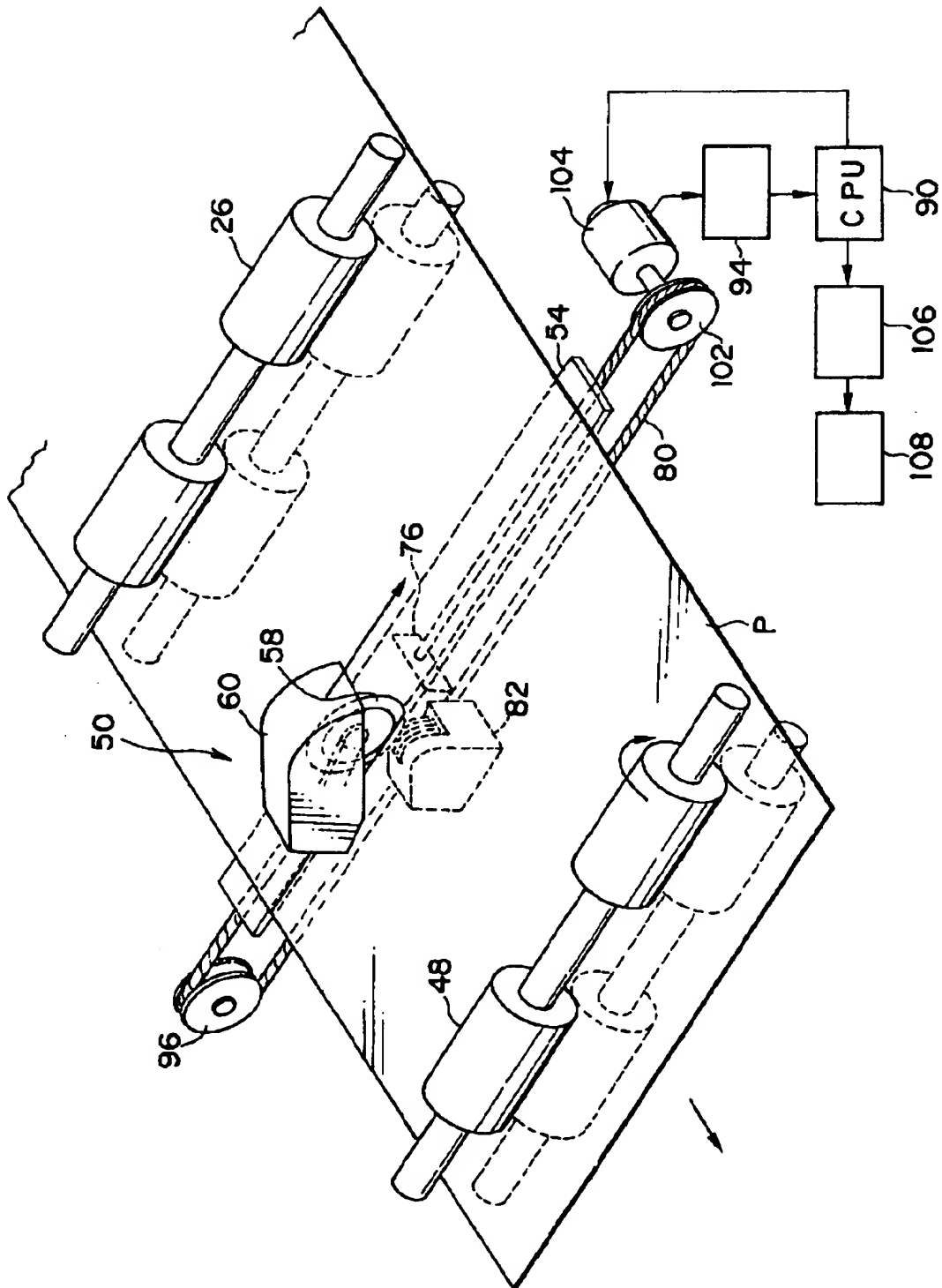
【図 2】



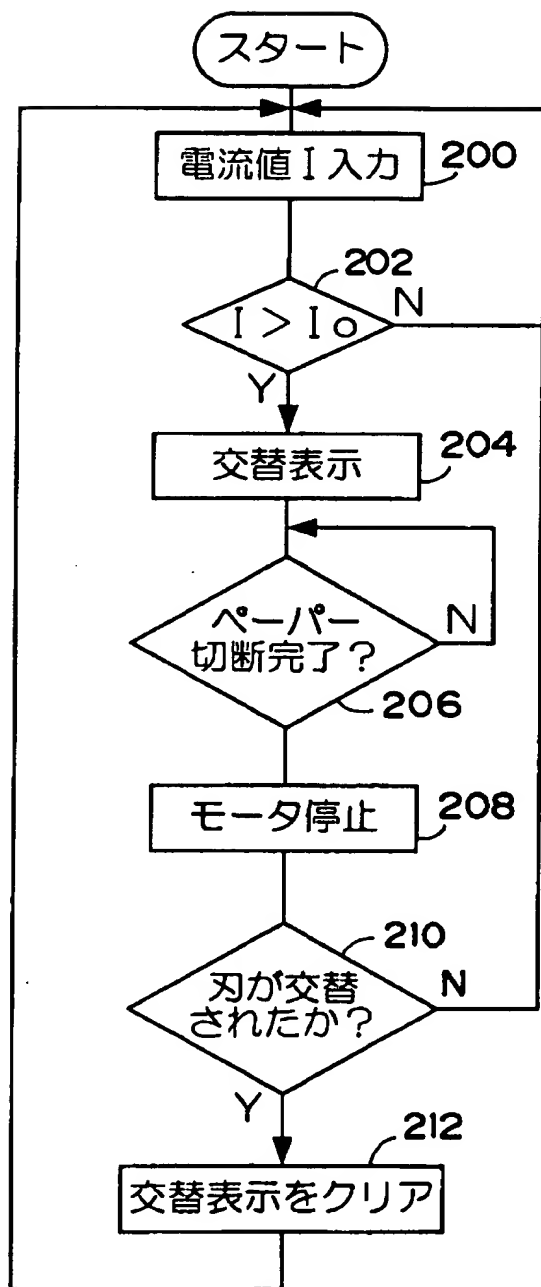
【図 3】



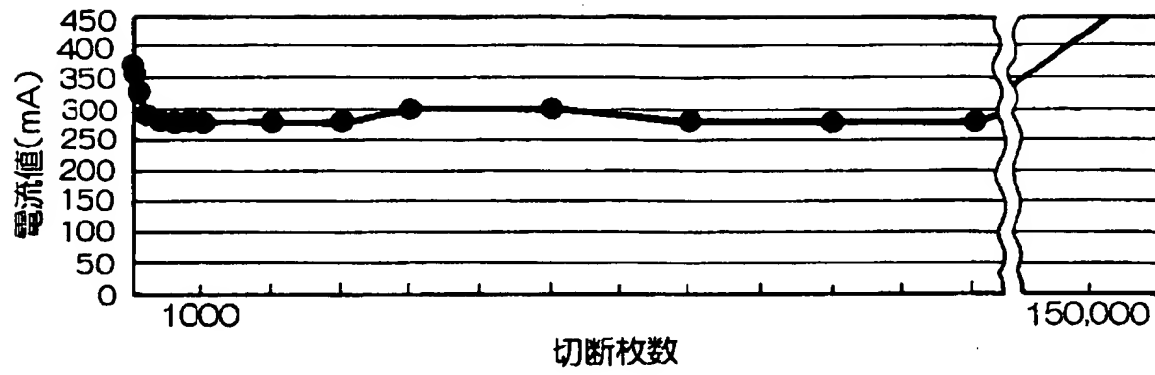
【図 4】



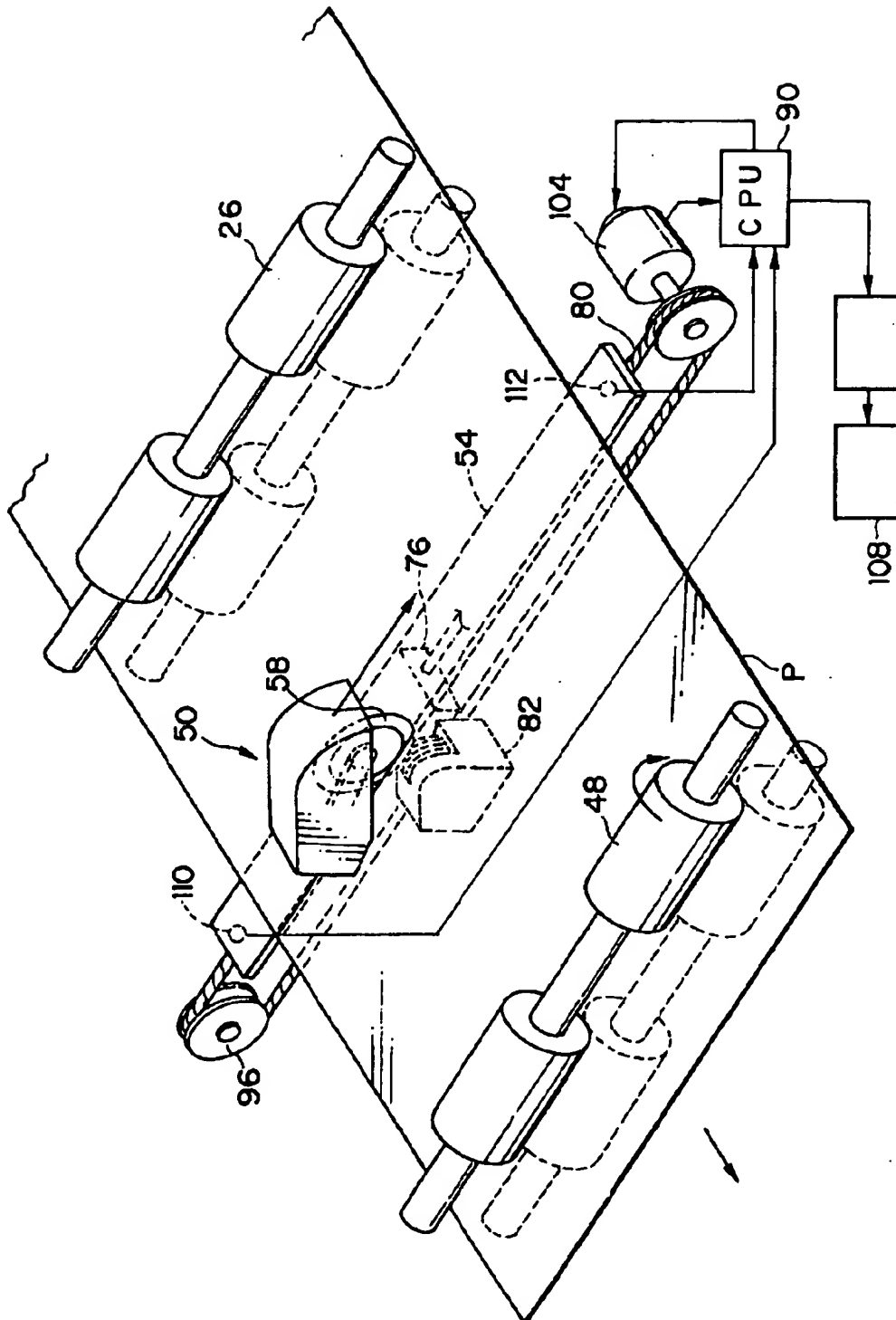
【図 5】



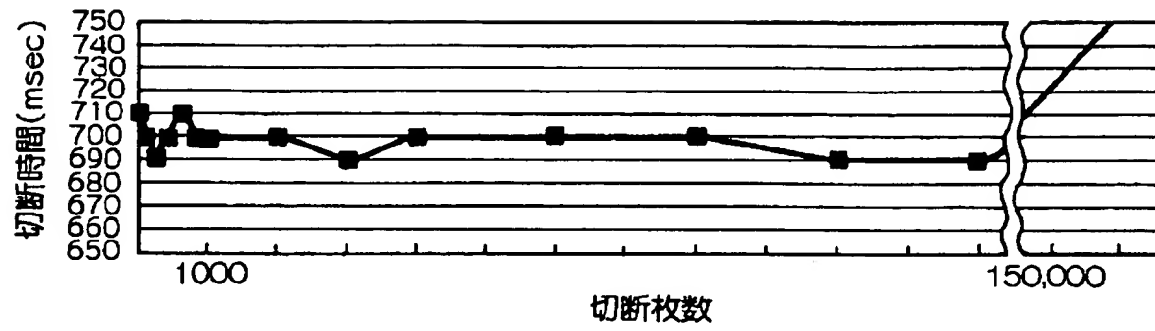
【图 6】



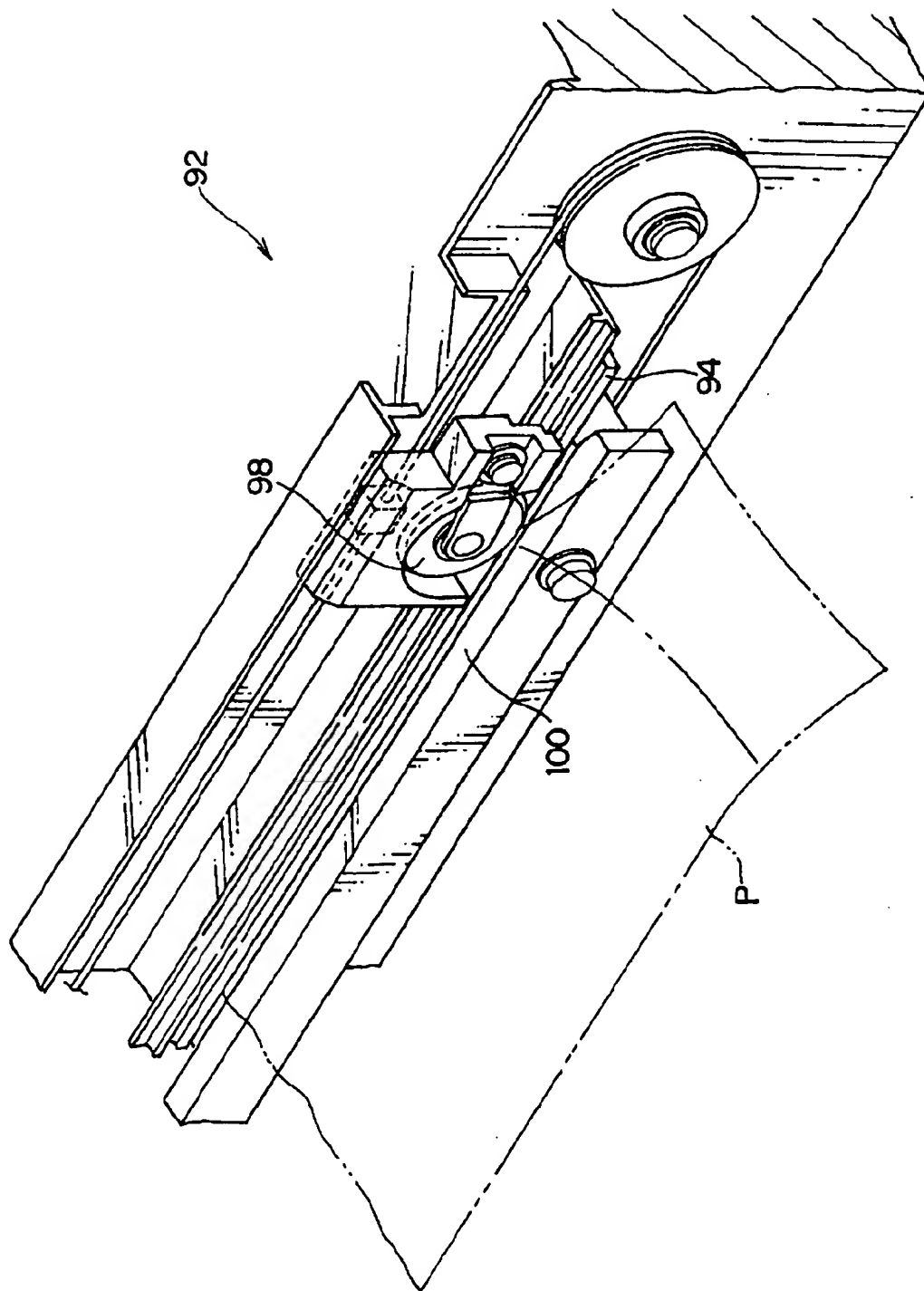
【図 7】



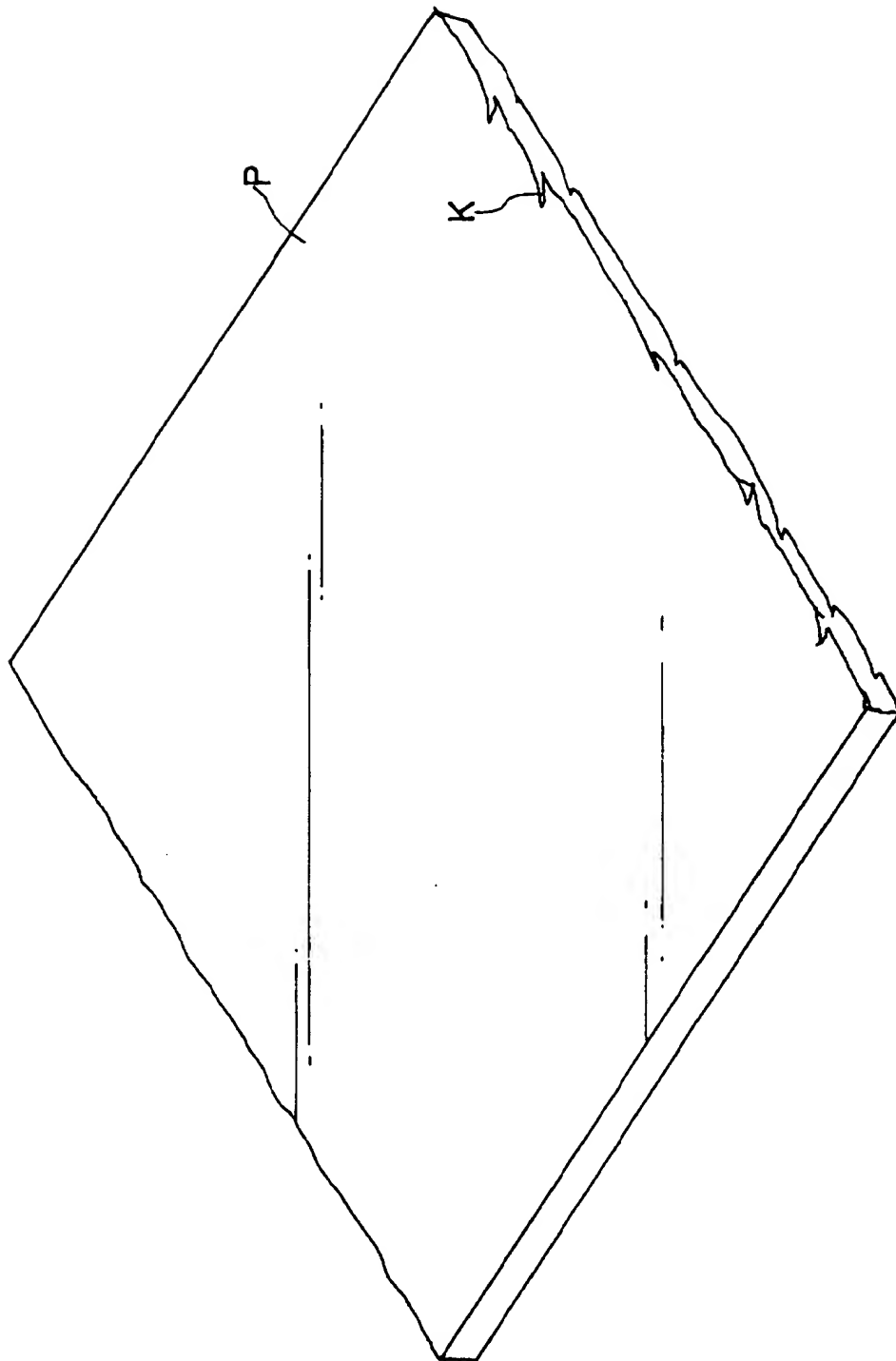
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カッターの寿命を予測して、切断不良によりペーパーの切り口にケバ立ち等が発生する前にカッターを交換可能とすることを課題とする。

【解決手段】 回転刃 5 8 がペーパー P を切断するときのステッピングモータ 1 0 4 の電流値を電流測定器 9 4 で測定する。検出した電流値が基準電流値を越えると、CPU 9 0 が回転刃 5 8 の交換時期であることをディスプレイ 1 0 8 に表示する。すなわち、切断されるペーパーの切り口から回転刃 5 8 の寿命を判断するのではなく、回転刃 5 8 が受ける切断抵抗から回転刃 5 8 の寿命を予測することで、ペーパー P にケバ立ちが発生する前に回転刃 5 8 を交換することが可能となる。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フイルム株式会社